



Utility Model Laid-Open (KOKAI) No. S60-35742

Laid-Open date: March 12, 1985

### SPECIFICATION

#### 1. Title of the Utility Model:

Reactor

#### 2. What is Claimed:

A reactor characterized in that a manhole nozzle is provided at a lower part of the body of a large-sized reactor.

#### 3. Detailed Description of the Utility Model:

[Field of Utilization of the Utility Model]

The present Utility Model relates to a reactor which is suited for carrying out with ease maintenance works such as replacement of the catalyst in the reactor, and inspection of its inside.

[Background of the Utility Model]

FIG. 1 shows a vertical section of a conventional large-sized high temperature and high pressure reactor comprising a reactor body 1, a tray 2 for uniformly distributing the fluid, a catalyst 3, a grid 4 holding the said catalyst 3, a center pipe 5 by which the catalyst 3 is let fall when it is replaced, a fluid inlet nozzle 6, a quench pipe 7 for cooling the fluid after passing through the catalyst, a catalyst outlet nozzle 8, a fluid outlet

nozzle 9, a skirt 10 supporting the reactor body 1, and a top nozzle 11 which also serves as a manhole.

In this structure, the opening for taking in or out the articles or materials is provided only at the top of the reactor body 1, so that when carrying out a maintenance work such as replacement of the tray 2, grid 3 or catalyst 3 or an inspection of the reactor inside, the tools necessary for such works and the inspection instruments must be brought in from the top nozzle 11 at the top of the reactor. Also, the worker is required to climb up the reactor and enter it from its top portion. This not only necessitates a great deal of time for the work but also involves a risk for the worker to drop a tool inadvertently from an elevated position.

Particularly in case where the total length of the reactor body 1 is large, such as when a large number of catalyst beds are provided in the reactor, it is necessary, for instance, to hang down a Jacob's ladder from the top nozzle 11 to a middle portion of the reactor body 1 for allowing the worker to go down to the bottom of the reactor body. This involves a risk of endangering the life of the worker. Such a long time of working entails an elongated downtime of the reactor. Needless to say, reactor is the heart of the plant, so that stoppage of the reactor leads to shutdown of the entire plant and thus has been a serious impediment to the normal operation of the plant.

The high-temperature and high-pressure reactor described here is specified by a design temperature of not lower than 380 C and a design pressure of not lower than 140 kg/cm<sup>2</sup> g, and may exceed 2,500 mm in internal diameter. In such a reactor, the body wall thickness may be greater than 150 mm and, in some cases, may even exceed 250 mm depending on the conditions of use. In the prior art, it has been considered dangerous to provide a large-sized manhole nozzle of around 18 inches or greater in the body portion of the reactor under such strict design conditions with a large wall thickness, and there is known no practical example thereof.

[Object of the Utility Model]

The object of the present Utility Model is to provide a large-sized reactor equipped with a manhole nozzle at the bottom, which reactor is free of the said defects of the prior art, easy to conduct maintenance works such as replacement of the catalyst and inspection, and enhanced in safety.

[Summary of the Utility Model]

The present Utility Model may be epitomized as follows:

A manhole is provided at a lower part of the reactor body so that when conducting maintenance works or inspection of the

reactor, the entrance and exit of the worker or tools can be effected not only through the top nozzle but also through the manhole nozzle of the present Utility Model provided at a lower part of the reactor body.

[Embodiment of the Utility Model]

An embodiment of the present Utility Model is described below with reference to FIG. 2. In the drawing, the same reference numerals are used to indicate the parts same as or equivalent to those of the conventional reactor described above. As apparent from the drawing, the structure of this embodiment is identical with that of the above-described conventional example except that a manhole nozzle 12 is additionally provided at a lower part of the reactor body 1.

By providing the said manhole nozzle 12, it becomes possible for a worker to enter or exit from the reactor through the said manhole nozzle 12 when exercising a work for maintenance or inspection of the lower portion of the reactor body 1. This betters maintenance and inspection workability and also facilitates entrance and exit of the tools or inspection instruments into or from the reactor, and accordingly the operational safety is enhanced.

Needless to say, when installing the said manhole nozzle in the reactor, it needs to practice sufficient quality control of the materials used, welding, inspection,

etc., as well as a perfect stress analysis.

[Effect of the Utility Model]

As described above, according to the present Utility Model, as the maintenance and inspection works such as replacement of the catalyst are made easy to carry out, there can be obtained the advantageous effect that the work time is remarkably shortened and the safety of work is also enhanced.

4. Brief Description of the Drawings:

FIG. 1 is a vertical section of a conventional large-sized reactor, and FIG. 2 is a vertical section of an embodiment of the present Utility Model.

Description of Reference Numerals:

1: reactor body, 2: tray, 3: catalyst, 4: grid, 5: center pipe, 6: fluid inlet nozzle, 7: quench pipe, 8: catalyst outlet nozzle, 9: fluid outlet nozzle, 11: top nozzle, 12: manhole nozzle.

Fig.1

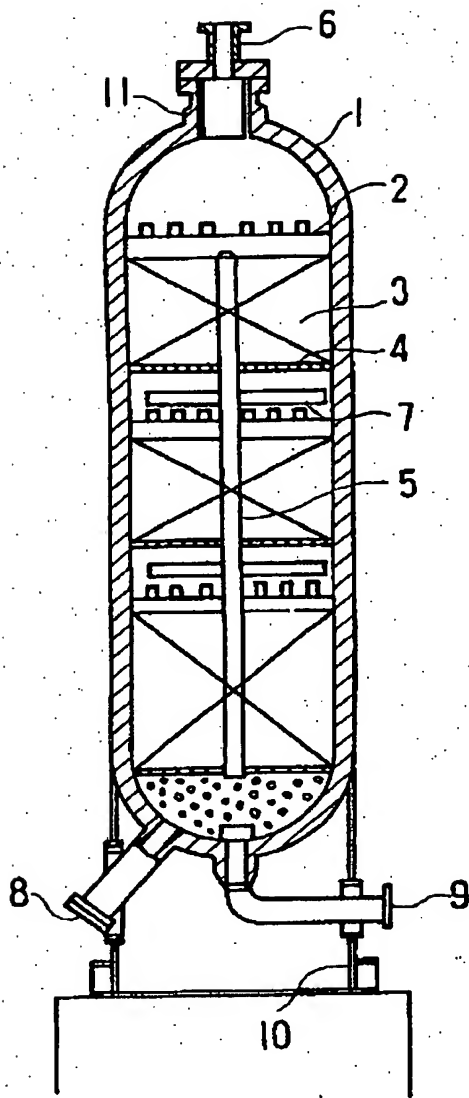
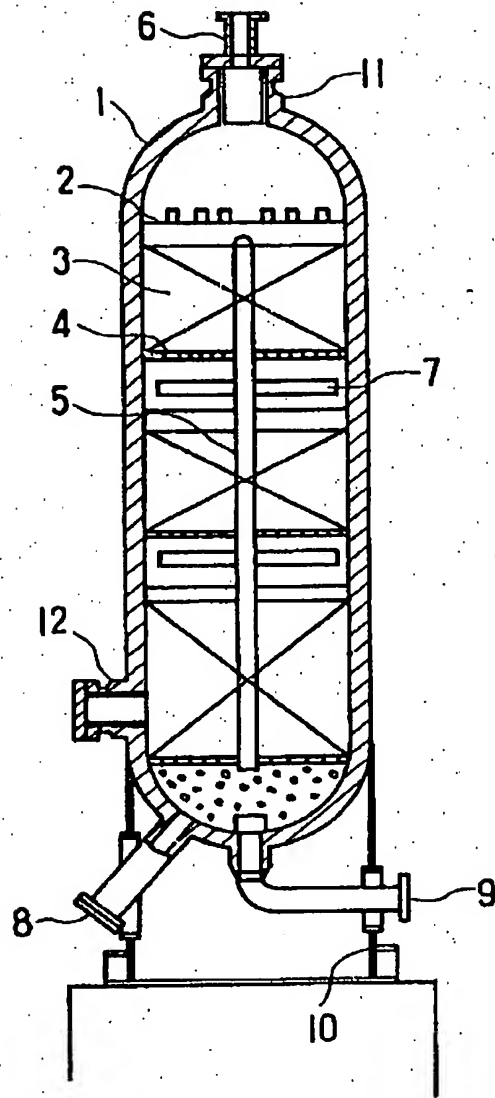


Fig.2



(R1)

⑩ 日本国特許庁 (J P)

⑪ 実用新案出願公開

⑫ 公開実用新案公報 (U)

昭 60— 35742

⑬ Int. Cl. \*

B 01 J 19/00

識別記号

庁内整理番号

6542— 4G

⑭ 公開 昭和 60 年 (1985) 3 月 12 日

審査請求 未請求 (全 頁)

⑮ 考案の名称 リアクタ

⑯ 実 願 昭 58— 124459

⑰ 出 願 昭 58 (1983) 8 月 12 日

⑱ 考 案 者 牧 野 秀 則 呉市宝町 6 番 9 号 パブコック日立株式会社呉工場内

⑲ 考 案 者 清 水 義 右 呉市宝町 6 番 9 号 パブコック日立株式会社呉工場内

⑳ 出 願 人 パブコック日立株式会 東京都千代田区大手町 2 丁目 6 番 2 号  
社

㉑ 代 理 人 弁理士 中村 純之助

## 明 細 書

### 1. 考案の名称

リアクタ

### 2. 実用新案登録請求の範囲

大形リアクタの胴体下部にマンホールノズルを設けたことを特徴とするリアクタ。

### 3. 考案の詳細な説明

#### 〔考案の利用分野〕

この考案は、リアクタの内部触媒取替え等の保守や内部の点検を容易に行うのに好適なリアクタに関するものである。

#### 〔考案の背景〕

第1図は、従来の高温高圧の大形リアクタの縦断面図を示すもので、リアクタ本体1と流体を均一に分配するトレイ2、触媒3、該触媒3を保持するグリッド4、上記触媒3を交換する場合に該触媒3を下方に落下させるためのセンタパイプ5、流体入口ノズル6、触媒通過後の流体を冷却するためのクエンチパイプ7、触媒出口ノズル8、流



体出口ノズル 9、上記リアクタ本体 1 を支持する支持スカート 10 およびマンホールを兼ねたトップノズル 11 から構成されている。

この構成では、リアクタ本体 1 の上部にしか物品の出し入れ口がないため、トレイ 2、グリッド<sup>5</sup> 4、触媒 3 の取替え等の保守、点検時には、この作業に必要な工具や検査器具等は最上部のトップノズル 11 から搬入しなければならず、作業者も高所に上って、ここから出入りしなければならない。そのため作業に多大の時間を必要とするだけでなく、高所から工具等を誤って落す等の危険があった。特に触媒ベッド数が多い場合など、リアクタ本体 1 の全長が長くなると、作業者がリアクタ本体 1 の下部まで入るには、例えばリアクタ本体 1 の中央部にトップノズル 11 から縄ばしごをぶら下<sup>15</sup>げる等の必要があるので、人命の危険性を伴うことになる。このように作業に長時間を要すると、リアクタの停止期間が長くなるが、いうまでもなく、リアクタはプラントの心臓部であるので、リアクタの停止はプラント全体の停止に継がり、プ<sup>20</sup>

ラントの操業上、大きな障害となっていた。

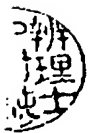
ここに述べる高温高圧のリアクタには、設計温度 380 °C 以上、設計圧力 140 kg/cm<sup>2</sup>g 以上で、リアクタ内径 2500 mm 以上というものもある。このようなリアクタは胴体板厚が 150 mm 以上にもなり、条件によっては、250 mm を超える場合もある。従来技術では、このように板厚が厚い厳しい設計条件では、胴体部分に 18 インチ程度以上の大形マンホールノズルを設けることは危険とみなされ、その実施例はない。

#### 〔 考案の目的 〕

この考案の目的は、上記した従来技術の欠点をなくし、触媒の取替え等の保守、点検を容易にし、かつ、安全性を向上した、下方にマンホールノズルを有する大形リアクタを提供するにある。

#### 〔 考案の概要 〕

要するにこの考案は、リアクタ本体の胴体下部にマンホールを設け、リアクタの保守、点検時には、作業者の出入りや工具類の出し入れは、トップノズルによるだけでなく、この考案になる胴体



下部のマンホールノズルによっても行ない得るようにしたものである。

〔 考案の実施例 〕

以下、この考案の一実施例を第 2 図に基づいて説明する。なお、上記従来例と同一または同等の部位には同一の符号を付ける。該実施例の構成は、図から明らかなように、リアクタ本体 1 の胴体下部にマンホールノズル 12 を新しく設けたことを除いて上記従来例の構成と同一である。

該マンホールノズル 12 を設けることによって、リアクタ本体 1 の下部の保守点検作業をする場合に該マンホールノズル 12 から作業者が出入りすることができるようになるため、作業性が向上し、工具や点検器具等の出し入れも容易となるため、安全性も向上する。

なお、該マンホールノズルを取付けるに際しては、完全な応力解析に加えて、使用材料、溶接、検査等、十分に品質管理を行う必要があることは勿論である。

〔 考案の効果 〕

以上説明したように、この考案によれば、触媒の取替え等の保守点検作業が容易となるため、作業期間を著しく短縮することができるとともに、作業の安全性を向上させることができるという効果が得られる。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は、従来の大形リアクタの縦断面図、第2図は、この考案の一実施例の縦断面図である。

##### 符号の説明

1…リアクタ本体、2…トレイ、3…触媒、4…グリッド、5…センタパイプ、6…流体入口ノズル、7…クエンチパイプ、8…触媒出口ノズル、9…流体出口ノズル、11…トップノズル、12…マンホールノズル

代理人弁理士 中 村 純之助



図 1

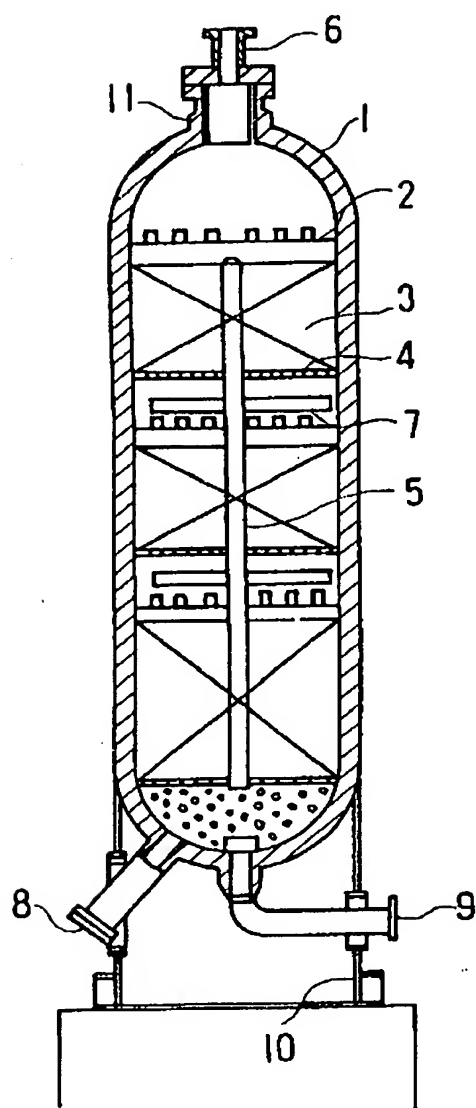
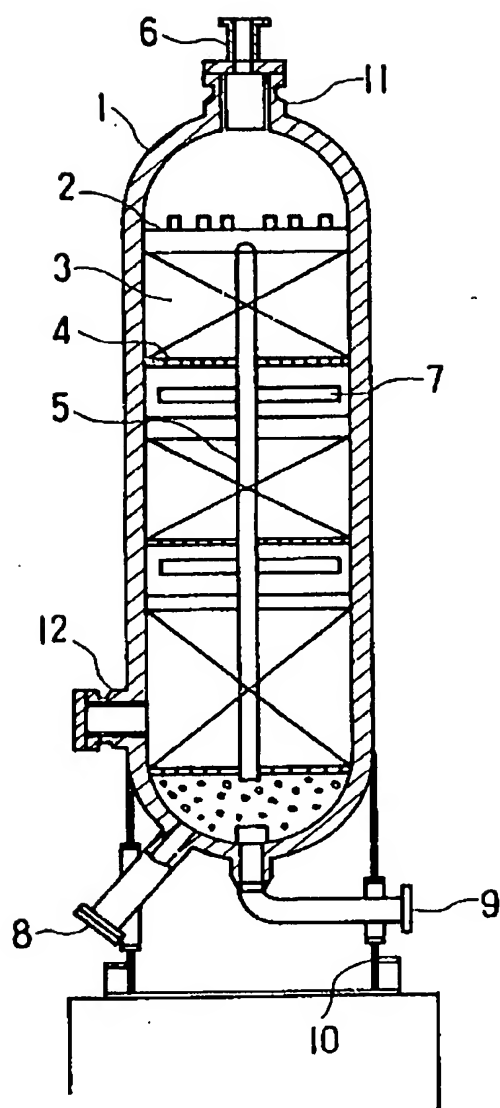


図 2



457

代理人弁理士 中村純之助

実開 60-35742